

Regelventile

Serie 636



01354/20 DE



Funktion

Die Regelventile können in geschlossenen Kreisläufen von Heiz- und Kühlanlagen verwendet werden. Sie dienen zur Kontrolle des Volumenstroms (2-Wege-Ventile) und zur Kontrolle der Temperatur (3-Wege-Ventile) durch Beimischung des Mediums im Primärkreis mit dem des Anlagenrücklaufs, um die gewünschte Temperatur für den Verbraucher zu erhalten.

Sie verfügen über einen proportionalen Regelweg und einen Bypass-Weg (Dreiwegeventile) in linearer Ausführung. Diese Regelungseigenschaft garantiert eine bessere Reaktion des Systems auf die verschiedenen Lastbedingungen.

Sie können mit proportional regelnden Stellantrieben mit 0÷10 V Steuersignal bzw. 2- oder 3-Punktreglern kombiniert werden, abhängig von den Anforderungen der zu steuernden Wärmelast.

Bezugsdokumentation

- Montageanleitung Digitalregler mit funktionaler Übersichtsschalttafel für Heiz- und Kühlanlage Art. Nr. 161010.
- Montageanleitung 18057 Digitaler Klimaregler Optimiser® für Heizungsanlage Serie 1520.
- Montageanleitung 18075 Digitaler Klimaregler Optimiser® für Heizungs- und Heizungs-/Kühlanlage Serie 1520.

Produktübersicht

Art. Nr. 636.00	2-Wege-Regelventil, mit Gewindeanschluss und Kolben	Dimensionen DN 15÷DN 50 (1/2"÷2") IG
Art. Nr. 636.10	3-Wege-Regelventil, mit Gewindeanschluss und Kolben	Dimensionen DN 15÷DN 50 (1/2"÷2") IG
Art. Nr. 636004	Stellmotor für Regelventile mit Gewindeanschluss	Stromversorgung 24 V; Steuersignal 2/3 Punkte, 0÷10 V
Art. Nr. 636002	Stellmotor für Regelventile mit Gewindeanschluss	Stromversorgung 230 V; Steuersignal 2/3 Punkte
Art. Nr. 636014	Stellmotor für Regelventile mit Gewindeanschluss	Stromversorgung 24 V; Steuersignal 2/3 Punkte, 0÷10 V

Art. Nr. 636..0	2/3-Wege-Regelventil, mit geflanschem Anschluss und Kolben	Dimensionen DN 65÷DN 150
Art. Nr. 636024	Stellmotor für Regelventile mit geflanschem Anschluss	Stromversorgung 24 V; Steuersignal 2/3 Punkte, 0÷10 V / 4÷20 mA
Art. Nr. 636034	Stellmotor für Regelventile mit geflanschem Anschluss	Stromversorgung 24 V; Steuersignal 2/3 Punkte, 0÷10 V / 4÷20 mA

Technische Eigenschaften der Ventile

GEWINDEVERSION

Materialien

Gehäuse:	Messing CC752S CR
Aufnahme:	Messing CC752S CR
Steuerspindel:	Edelstahl EN 10088-3 (AISI 303)

Leistungen

Betriebsmedien:	Wasser, Glykollösungen
- Max. Glykolgehalt:	50 %
Max. Betriebsdruck:	16 bar
Betriebstemperaturbereich:	0÷100 °C
Durchsickerungsklasse, Hauptdurchgang:	≤ 0.05 % Kvs
Durchsickerungsklasse, Bypass:	≤ 1 % Kvs
Nennhub:	8 mm
Regeleigenschaften, Hauptdurchgang:	Proportionalregelung
Regeleigenschaften, Bypass:	linear
Anschlüsse:	Rp 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2" (EN10226-1) IG mit Verschraubung

FLANSCHVERSION

Materialien

Gehäuse:	Grauguss EN-GJL-250
Aufnahme, Hauptdurchgang:	Grauguss EN-GJL-250
Aufnahme, Bypass:	Edelstahl EN 10088-3 (AISI 420)
Steuerspindel:	Edelstahl EN 10088-3 (AISI 420)

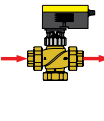
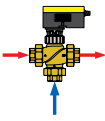
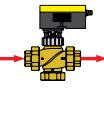
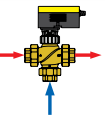
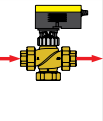
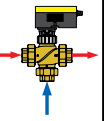
Leistungen

Betriebsmedien:	Wasser, Glykollösungen
- Max. Glykolgehalt:	50 %
Max. Betriebsdruck:	16 bar
Betriebstemperaturbereich:	0÷100 °C
Durchsickerungsklasse, Hauptdurchgang:	≤ 0.1 % Kvs
Nennhub:	20 mm (DN 65÷DN 80) 40 mm (DN 100÷DN 150)
Regeleigenschaften, Hauptdurchgang:	Proportionalregelung
Regeleigenschaften, Bypass:	linear
Anschlüsse:	DN 65, 80, 100, 125, 150; PN 16 mögliche Verbindung mit Gegenflansch EN1092-1-GUSSEISEN

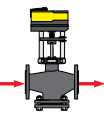
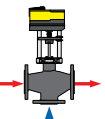
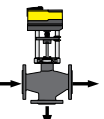
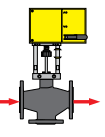
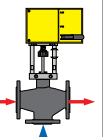
Technische Eigenschaften der Stellmotoren

	636004 	636002 	636014 	636024 	636034 
Typ	Synchronmotor				
Spannung	24 V (AC)/(DC)	230 V (AC)/(DC)	24 V (AC)/(DC)	24 V (AC)/(DC)	
Stromverbrauch	4.8 W, 8.5 VA	2.0 W, 4.0 VA	4.9 W, 8.7 VA	3,5 VA	20 VA
Steuersignal	2/3 Punkte, 0÷10 V	2/3 Punkte	2/3 Punkte, 0÷10 V	2/3 Punkte, 0÷10 V / 4÷20 mA	
Nennkraft	250 N	500 N	500 N	1000 N	2500 N
Schutzklasse	IP 54 (horizontaler Einbau)	IP 54 (horizontaler Einbau)	IP 54 (horizontaler Einbau)	IP 54	IP 66
Schaltzeit	35/60/120 s	120 s	60/120 s	80/120 s	DN 65-DN 80: 40/80/120 s DN 100-DN 150: 80/160/240 s
Umgebungs-temperaturbereich	-10÷55 °C	-10÷55 °C	-10÷55 °C	-10÷55 °C	-10÷55 °C

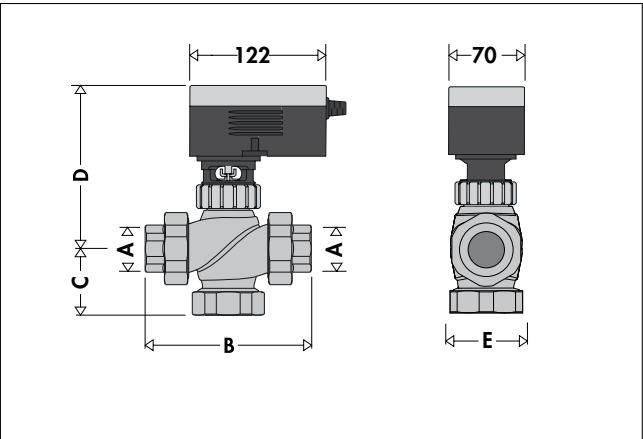
Max. Differenzbetriebsdruck

Art. Nr. Ventile	Kv	Δp max. mit 636004 (250 N)		Δp max. mit 636002 (500 N)		Δp max. mit 636014 (500 N)	
							
6364.0	4	4 bar		6 bar		6 bar	
6365.0	6.3	4 bar		5 bar		5 bar	
6366.0	10	4 bar	3 bar	4 bar		4 bar	
6367.0	16	3 bar	2 bar	3,5 bar	3,7 bar	3,5 bar	3,7 bar
6368.0	22	1,9 bar	1,2 bar	3 bar	2,7 bar	3 bar	2,7 bar
6369.0	28	1 bar	0.8 bar	2,4 bar	1,8 bar	2,4 bar	1,8 bar

Der in der Tabelle angezeigte Wert Δp max entspricht dem max. Differenzbetriebsdruck, bei dem der auf das Ventil montierte Stellmotor den Schieber richtig verstellt. Dieser Wert verändert sich je nach Installationskonfiguration.

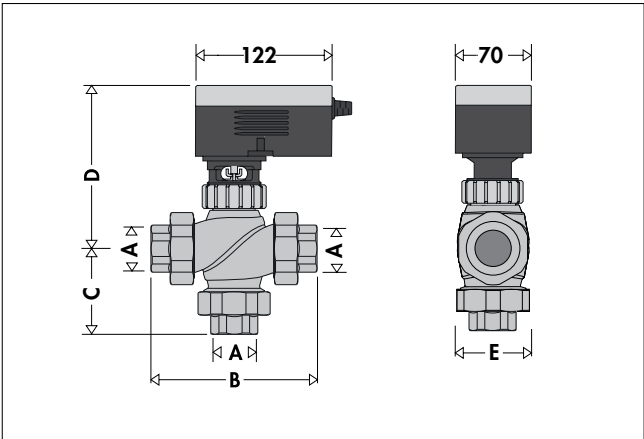
Art. Nr. Ventile	Kv	Δp max. mit 636024 (1000 N)			ΔP max. mit 636034 (2500 N)	
						
636060	63	2,5 bar			3 bar	1 bar
636080	100	1,5 bar			3 bar	0,8 bar
636100	160	-			2 bar	0,5 bar
636120	220	-			1,5 bar	
636150	320	-			1 bar	

Abmessungen

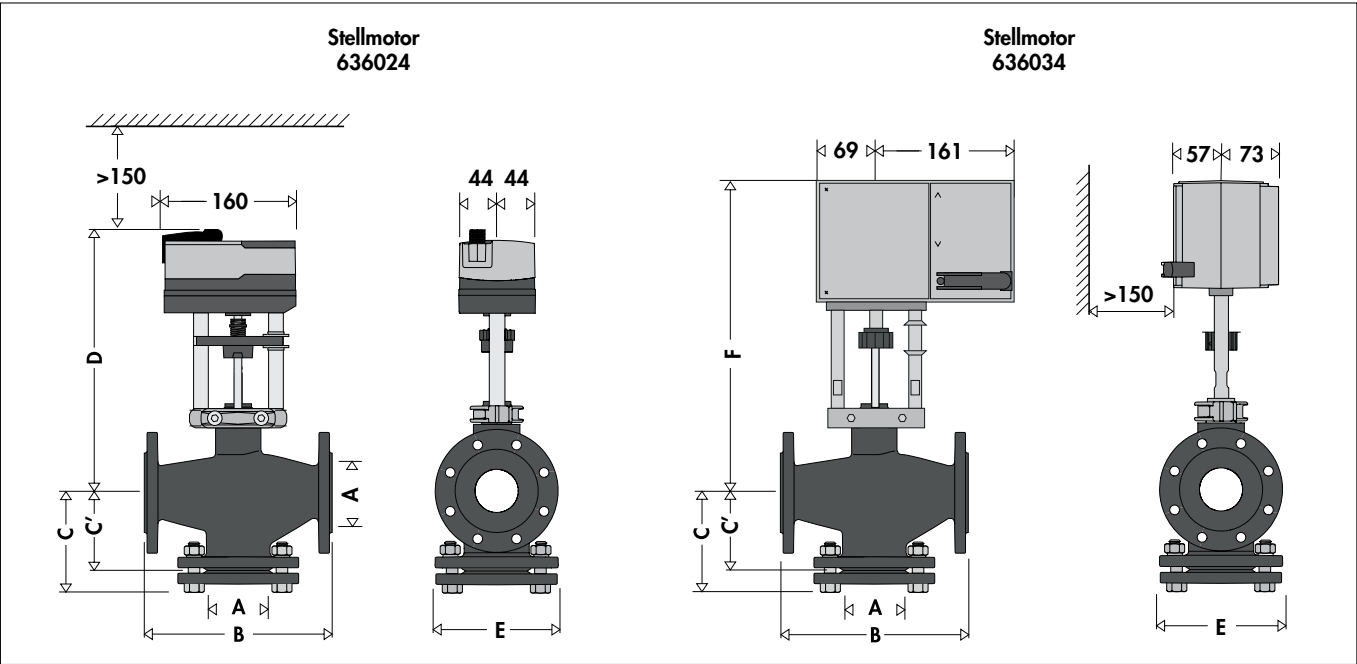


Art. Nr.	A	B	C	D	E	Gewicht (kg)*
636400	1/2" IG	138	58,5	153	48,5	1,7
636500	3/4" IG	143	58	146	54,5	2,0
636600	1" IG	156	61	150	59	2,4
636700	1 1/4" IG	158	62,5	153	67	3,0
636800	1 1/2" IG	196	75	166	83,5	4,0
636900	2" IG	215	87	175	92	5,4

(*) mit Stellmotor 636002, 636004 oder 636014



Art. Nr.	A	B	C	D	E	Gewicht (kg)*
636410	1/2" IG	138	69	153	48,5	1,8
636510	3/4" IG	143	71	146	54,5	2,2
636610	1" IG	156	78	150	59	2,6
636710	1 1/4" IG	158	78,5	153	67	3,3
636810	1 1/2" IG	196	98	166	83,5	4,5
636910	2" IG	215	107,5	175	92	6,1



Art. Nr.	A	B	C	C(3 Wege)	D	E	F	Gewicht (kg)**	Gewicht (kg)***
636060	DN 65	290	149,5	145	343	185	391	31	29,4
636080	DN 80	310	161,5	155	353	200	401	37,4	35,8
636100	DN 100	350	181,5	175	368	220	416	-	46,9
636120	DN 125	400	233,5	200	401	250	449	-	67,6
636150	DN 150	480	246,5	240	422	285	470	-	94,6

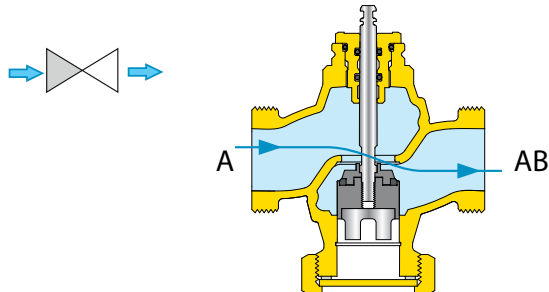
(**) mit Stellmotor 636024 (***) mit Stellmotor 636034

Funktionsweise

2-Wege-Ventil

Es handelt sich um 2-Wege-Ventile, die somit einen Ein- und einen Ausgang aufweisen. Konventionell wird der Eingang durch den Buchstaben „A“ und der Ausgang durch den Buchstaben „AB“ gekennzeichnet.

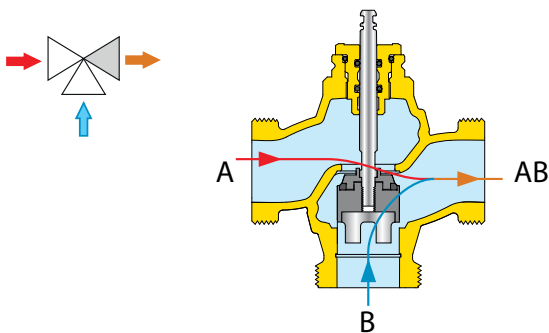
Sie bestehen aus einem Ventilgehäuse und einem Schieber, der mit seiner Bewegung die innere Maschenweite variiert und so dem Durchfluss mehr oder weniger Widerstand entgegensetzt. Mit diesen Eigenschaften sind die 2-Wege-Ventile für die Durchflusssteuerung in Hydraulikkreisläufen geeignet.



3-Wege-Ventil

Diese Ventile weisen drei Wege auf, wovon einer gemeinsamer Weg genannt wird und immer offen bleibt. Im Allgemeinen ist dieser durch die Buchstaben „AB“ gekennzeichnet. Die beiden anderen Öffnungen „A“ und „B“, die auch als unabhängige Öffnungen bezeichnet werden, können dank der Bewegung des Schiebers teilweise geöffnet oder geschlossen werden.

Sie sind so gestaltet, dass bei einem progressiven Öffnen eines der beiden unabhängigen Schieber die andere Öffnung entsprechend schließt und umgekehrt.

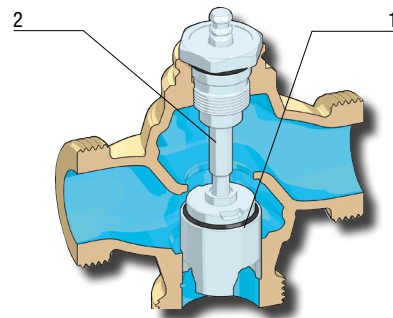


Konstruktive Eigenschaften

Kolbenventil

Der Schieber (1) hat dank der mechanischen Verbindung mit dem Schaft (2) eine lineare Bewegung.

Diese Eigenschaft ermöglicht eine präzisere Regelung, eine begrenzte Durchsickerung und eine hohe Beständigkeit gegen statischen Ventildruck.



Stellmotoren

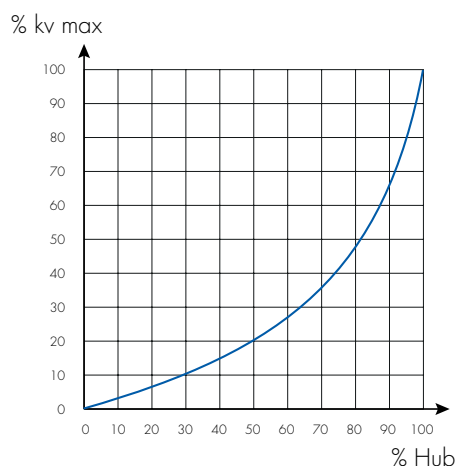
Die Stellmotoren Art. Nr. 636..4 können mit 2-Punkt-, 3-Punkt- oder 0÷10 V-Steuersignal durch einfache Änderung der Konfiguration der elektrischen Anschlüsse gesteuert werden. Nach einer korrekten Verkabelung sind sie in der Lage, das vom Steuergerät empfangene Regelsignal automatisch zu erkennen.

Die Stellmotoren der Serie 636 sind mit unterschiedlicher Leistung in Bezug auf die Schubkraft erhältlich. Diese Funktion ermöglicht die Auswahl der geeigneten Ventil-/Stellmotoranschlüsse entsprechend dem maximalen Differenzbetriebsdruck, der für die Anwendung erforderlich ist.

Regeleigenschaften des 2-Wege-Ventils

Sie haben eine proportionale Anpassung mit einer Kennlinie, die bei geringen Öffnungen zu einer Abflachung neigt, aber bei Annäherung an die maximale Öffnung zunehmend „steiler“ wird.

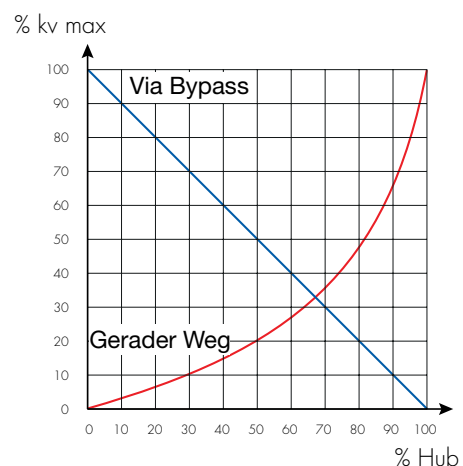
Diese Ventile sind in der Lage, ihren vollen Hub in Anwendungen effektiv auszunutzen, bei denen eine Kontrolle der Wärmeabgabe erforderlich ist.



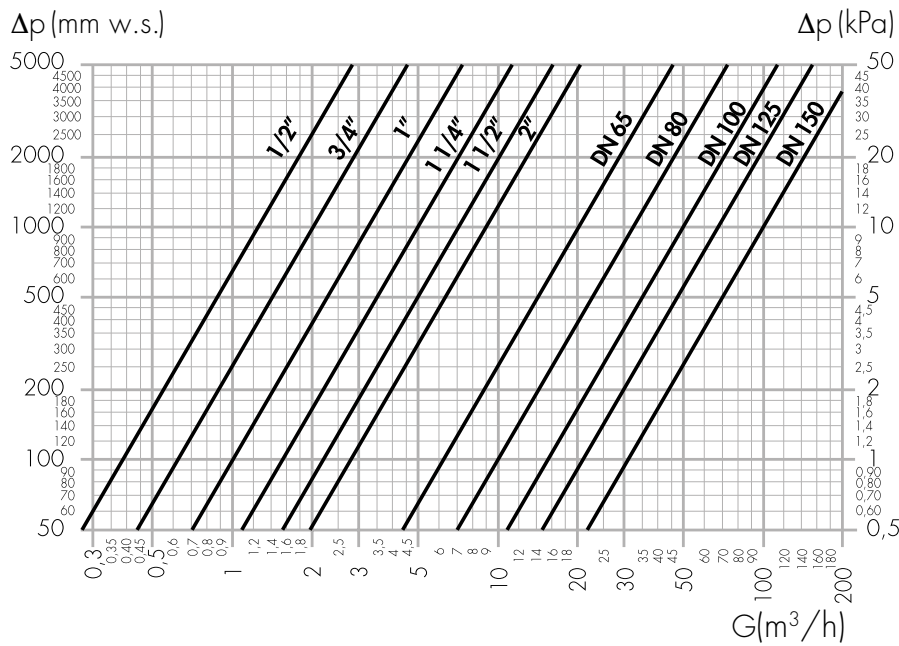
Regeleigenschaften des 3-Wege-Ventils

Das 3-Wege-Ventil weist im Hauptdurchgang eine proportionale Regelung auf, während der Bypassweg mit linearer Regelung ausgestattet ist.

Diese Regelungseigenschaft garantiert eine bessere Reaktion des Systems auf die verschiedenen Lastbedingungen.



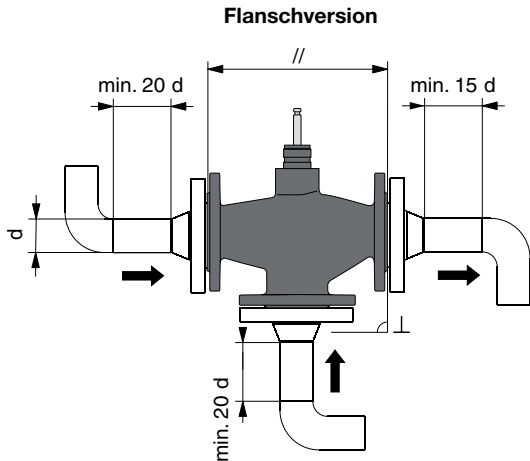
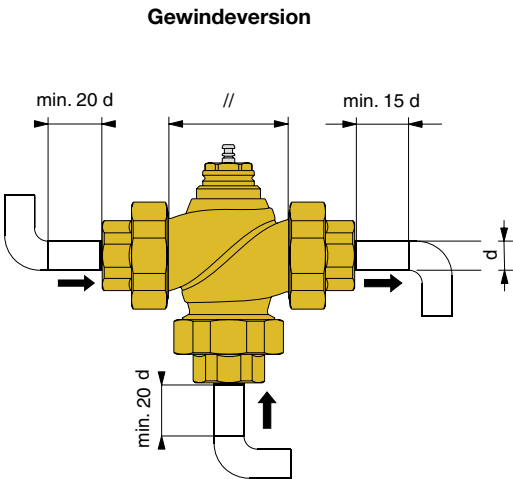
Hydraulische Eigenschaften



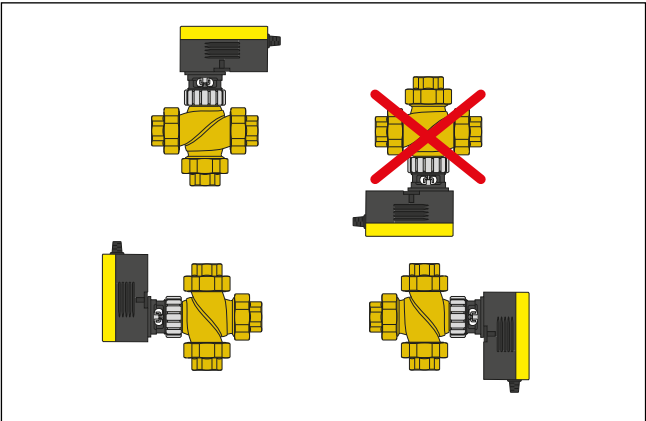
Ø	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv (m³/h)	4	6,3	10	16	22	28
Ø	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	
Kv (m³/h)	63	100	160	220	320	

Installation

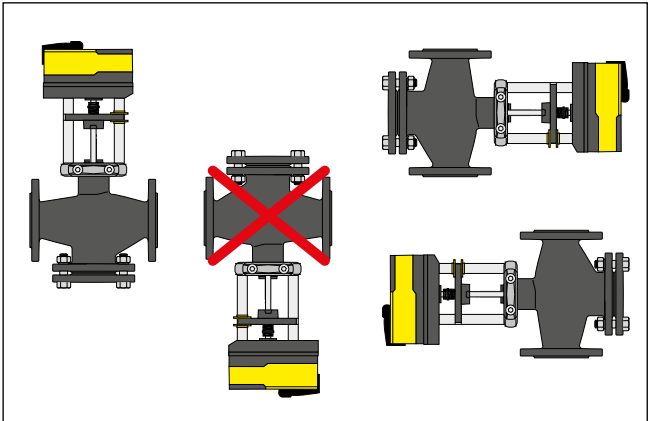
Empfohlene Montage zur Vermeidung von starken Fließgeräuschen des Wassers in Heiz- und Kühlanlagen.



Nicht über Kopf installieren!

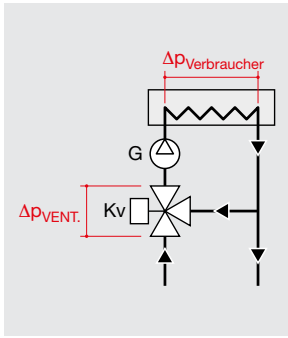


Nicht über Kopf installieren!



Bemessung des Mischkreises

Typische schematische Darstellung



In Mischkreisläufen ist der Teil des Kreislaufs vor dem 3-Wege-Ventil normalerweise eine Zone mit einem Δp , der vernachlässigt werden kann (normalerweise gibt es auch eine hydraulische Weiche). Der hauptsächlichste Druckverlust bezieht sich somit auf das 3-Wege-Ventil, das somit über eine hohe Regelautorität verfügt. Aus diesem Grund kann die Dimensionierung des 3-Wege-Ventils unter Berücksichtigung eines akzeptablen Druckabfalls für die Pumpe im Verbraucherkreislauf, d.h. zwischen ca. 5% und 15% des Druckabfalls im Verbraucherkreislauf, durchgeführt werden:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} \approx 0,05 \div 0,15 \cdot \Delta p_{\text{VERBR.}}$$

Wird der Druckverlust des Ventils als Funktion der Durchflussmenge G und des Durchflusskoeffizienten K_v ausgedrückt, erhält man die Bemessungsregelung des Ventils:

$$K_v = 0,25 \div 0,45 \cdot G / \sqrt{100 \cdot \Delta p_{\text{VERBR.}}}$$

wobei: G = Durchflussmenge, l/h

$\Delta p_{\text{VERBR.}}$ = Druckverlust aller Komponenten des Kreislaufes ausschließlich Ventil, kPa

K_v = Durchflusskoeffizient des Ventils, m^3/h

Alternativ können die oben beschriebenen Bemessungskriterien auf spezifischen Diagrammen grafisch dargestellt werden: Jeder farbige Bereich entspricht der Wahl eines Ventils mit optimalen hydraulischen Eigenschaften gemäß den Auslegungsdaten.

Beispiel

Ein 3-Wege-Ventil ist für einen Mischkreis eines Strahlungspaneelsystems mit den folgenden Eigenschaften ausgelegt:

- Planmäßig vorgesehene Durchflussmenge: $G = 2000 \text{ l/h}$
- Druckverlust Verbraucher: $\Delta p_{\text{VERBR.}} = 23 \text{ kPa}$

Analytische Methode:

Es werden die Durchflusskoeffizienten K_v des Einstellventils berechnet:

$$K_{v_{\text{MIN}}} = 0,25 \cdot 2000 / \sqrt{100 \cdot 23} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{v_{\text{MAX}}} = 0,45 \cdot 2000 / \sqrt{100 \cdot 23} = 18,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Es wird somit ein 1 1/4"-Ventil mit einem Koeffizienten K_v gleich 16 m^3/h ermittelt

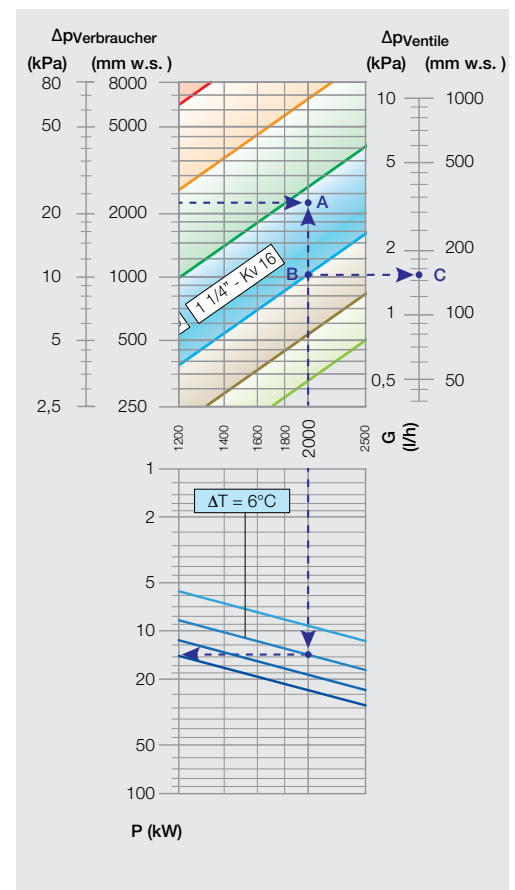
Der Druckverlust des Ventils beträgt:

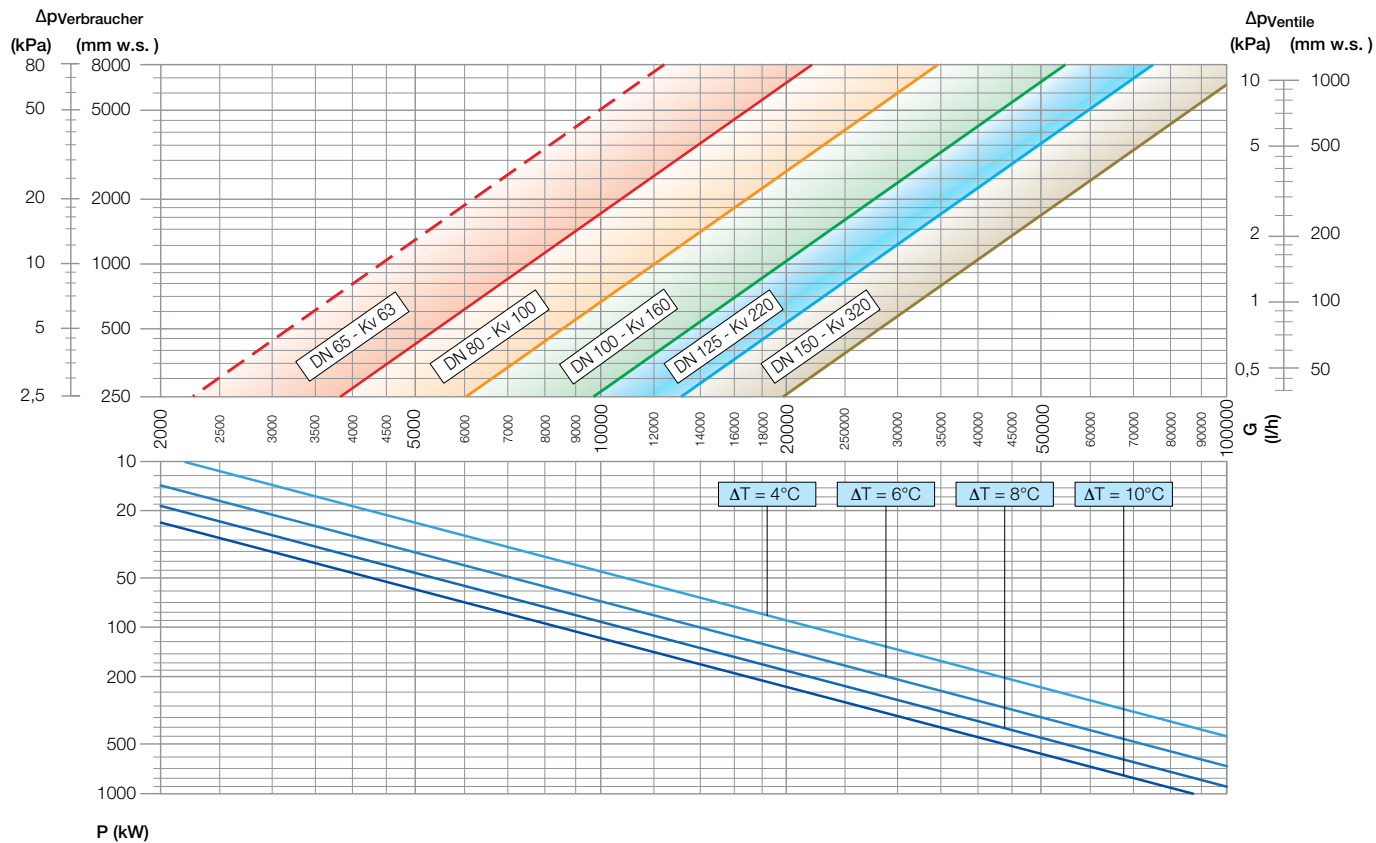
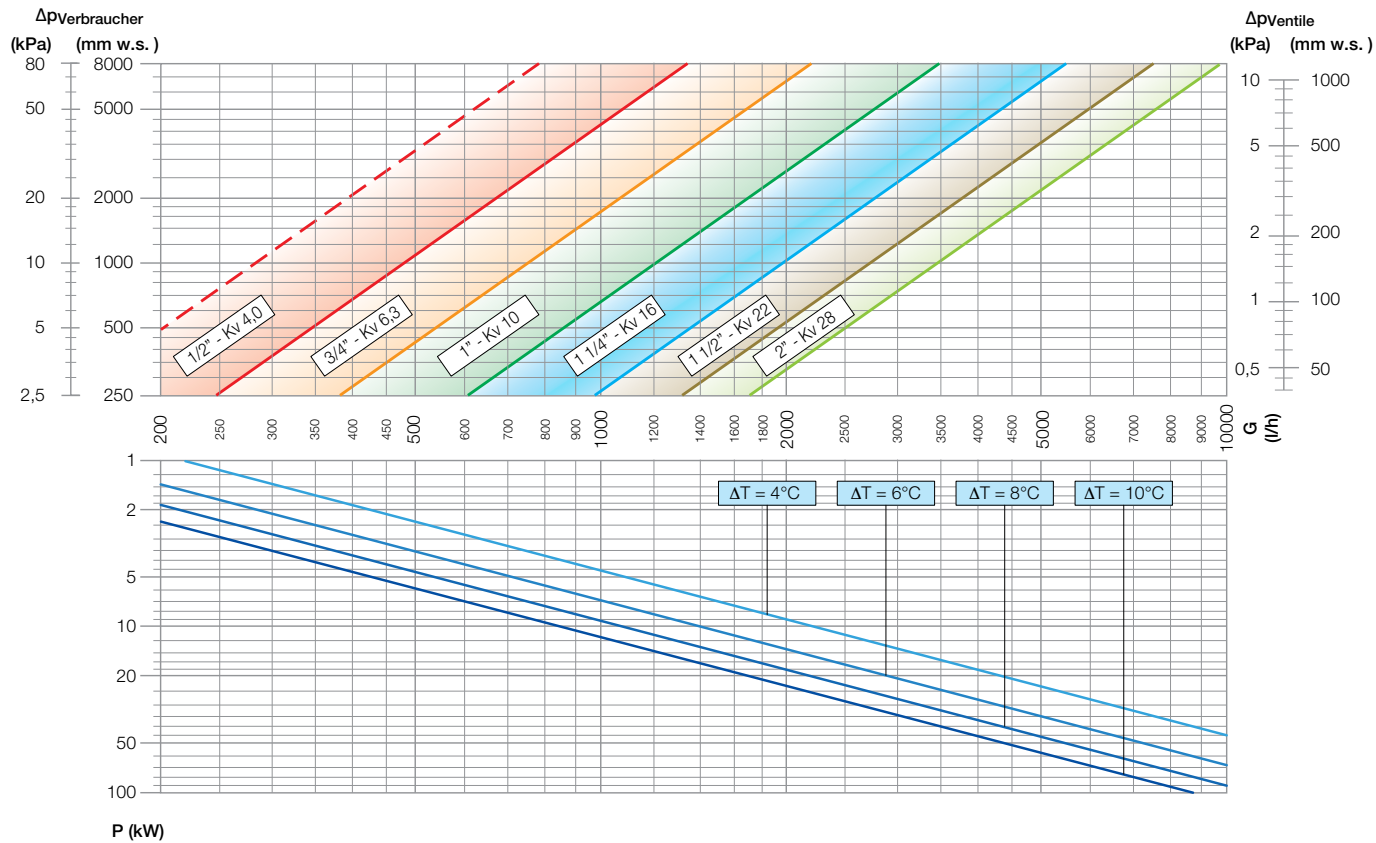
$$\Delta p_{\text{VENT.}} = (0,01 \cdot G / K_v)^2 = (0,01 \cdot 2000 / 16)^2 = 1,5 \text{ kPa}$$

Grafische Methode:

Alternativ kann man sich auf die Diagramme auf der nebenstehenden Seite beziehen. Kreuzt man die Durchflussmengen- G und Druckverlustwerte $\Delta p_{\text{VERBR.}}$ erhält man den Punkt A, der innerhalb des Bereiches eines 1 1/4"- Ventils liegt. Der Druckverlust des Ventils kann ausgehend von Punkt B (Schnittpunkt zwischen dem Wert der Durchflussmenge G und der gewählten Ventilkurve) ermittelt und der entsprechende Wert an Punkt C auf der relativen Achse abgelesen werden.

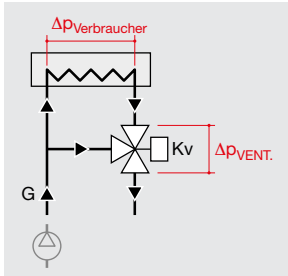
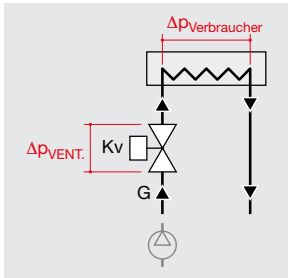
Die ausgetauschte Leistung kann auch anhand der durch die untenstehende grafische Darstellung bezogen auf die gewählte ermittelt werden. Im dargestellten Beispiel wird ein Temperaturunterschied von 6 °C angenommen, mit einer schätzungsweisen Leistung von 13,9 kW ab der Projektdurchflussmenge von 2000 l/h.





Bemessung des begrenzten Kreislafs (2 Wege) und Umschaltung (3 Wege)

Typische schematische Darstellung



In diesen Arten von Kreisläufen wirkt das 2- oder 3-Wege-Regelventil, indem es die Durchflussmenge durch den Verbraucherkreis reguliert; in diesen Fällen ist es wichtig, eine gute Autorität zu erhalten, indem die Regelventile so dimensioniert werden, dass ihr Druckabfall im Vergleich zu dem des Benutzerkreises nicht zu gering ist. Empfohlene Werte für eine schnelle Bemessung können daher unter folgenden Berücksichtigungen gewählt werden:

$$\Delta p_{VENT.} \approx 0,5 \div 1,0 \cdot \Delta p_{VERBR.}$$

Wird der Druckverlust des Ventils als Funktion der Durchflussmenge G und des Durchflusskoeffizienten K_v ausgedrückt, erhält man die Bemessungsregelung des Ventils:

$$K_v = 0,10 \div 0,15 \cdot G / \sqrt{100 \cdot \Delta p_{VERBR.}}$$

wobei: G = Durchflussmenge, l/h

$\Delta p_{VERBR.}$ = Druckverlust aller Komponenten des Kreislafes ausschließlich Ventil, kPa

K_v = Durchflusskoeffizient des Ventils, m³/h

Alternativ können die oben beschriebenen Bemessungskriterien auf spezifischen Diagrammen grafisch dargestellt werden: Jeder farbige Bereich entspricht der Wahl eines Ventils mit optimalen hydraulischen Eigenschaften gemäß den Auslegungsdaten.

Beispiel

Es muss ein 2-Wege-Ventil zur Steuerung der Wärmeleistung eines Wärmetauschers mit den folgenden Eigenschaften dimensioniert werden.

- Wärmeleistung Wärmetauscher: $P = 500 \text{ kW}$
- Temperaturunterschied Wärmetauscher: $\Delta T = 10 \text{ °C}$
- Druckverlust Verbraucher: $\Delta p_{VERBR.} = 30 \text{ kPa}$

Analytische Methode:

Die Nenndurchflussmenge wird aus Leistung und Temperaturunterschied berechnet:

$$G = P \cdot 860 / \Delta T = 500 \cdot 860 / 10 = 43000 \text{ l/h}$$

Es werden die Durchflusskoeffizienten K_v des Einstellventils berechnet:

$$K_{v_{MIN}} = 0,10 \cdot 43000 / \sqrt{100 \cdot 30} = 78,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{v_{MAX}} = 0,15 \cdot 43000 / \sqrt{100 \cdot 30} = 117,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Es wird somit ein Ventil DN 80 mit einem Koeffizienten K_v gleich $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ermittelt. Der Druckverlust des Ventils beträgt:

$$\Delta p_{VENT.} = (0,01 \cdot G / K_v)^2 = (0,01 \cdot 43000 / 100)^2 = 18,5 \text{ kPa}$$

Die Autorität des gewählten Regelventils, kann durch die spezifische Formel berechnet werden:

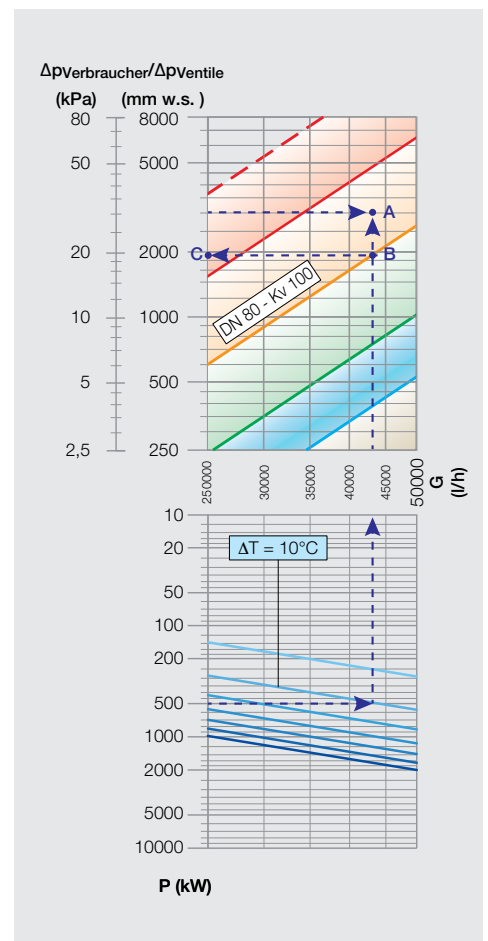
$$a = \Delta p_{VENT.} / (\Delta p_{VENT.} + \Delta p_{VERBR.})$$

$$a = 18,5 / (18,5 + 30) = 0,38$$

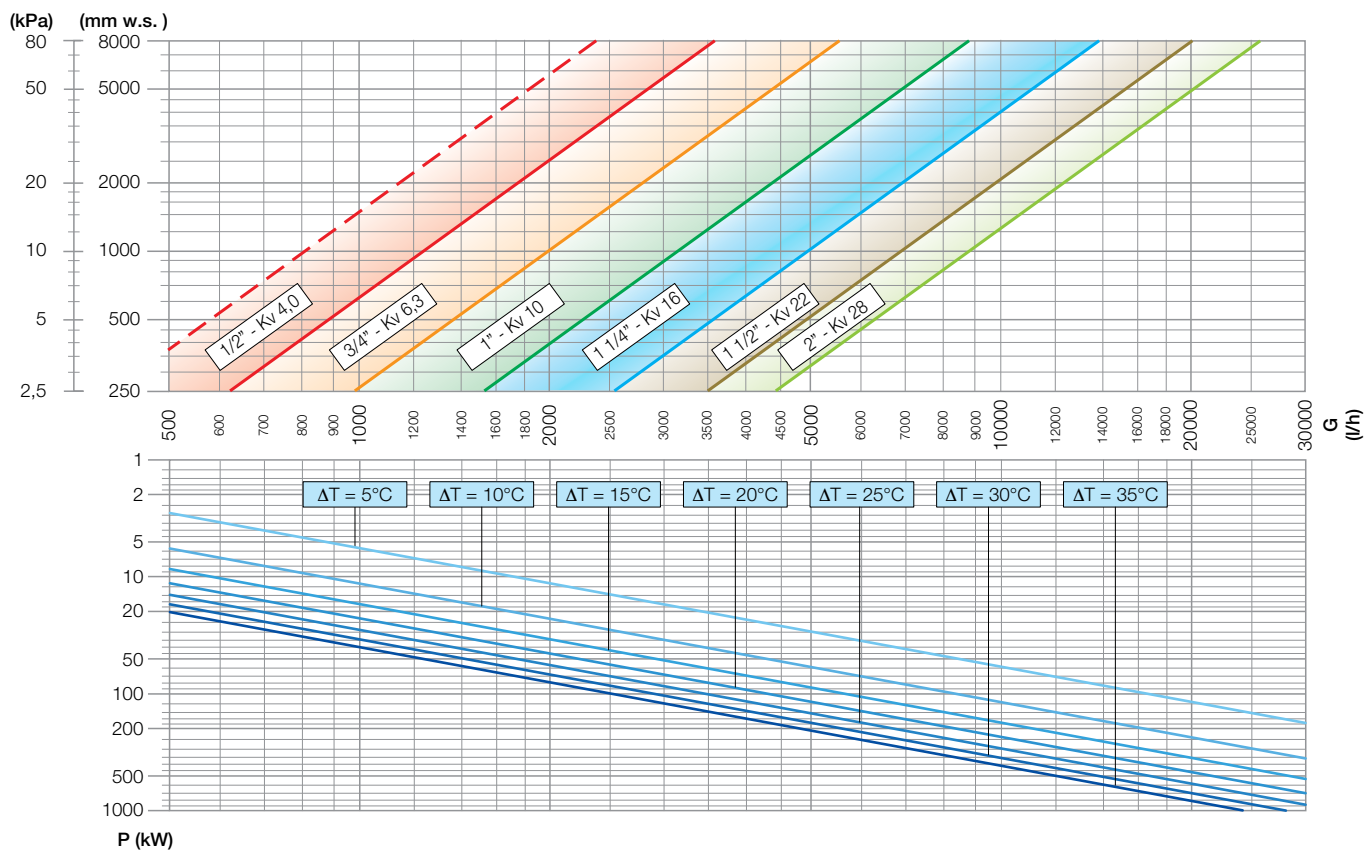
Grafische Methode:

Mit Hilfe der untenstehenden grafischen Darstellung ist es möglich, die Auslegungsdurchflussmenge zu errechnen, indem man auf der Linie, die einem Temperaturunterschied von 10 °C entspricht, den Punkt in Bezug auf die thermische Auslegungsleistung von 500 kW ermittelt. Der Punkt A wird in Übereinstimmung mit dem Druckverlustwert $\Delta p_{VERBR.}$ ermittelt, der innerhalb des Bereiches für die Wahl des Ventils DN 80 liegt.

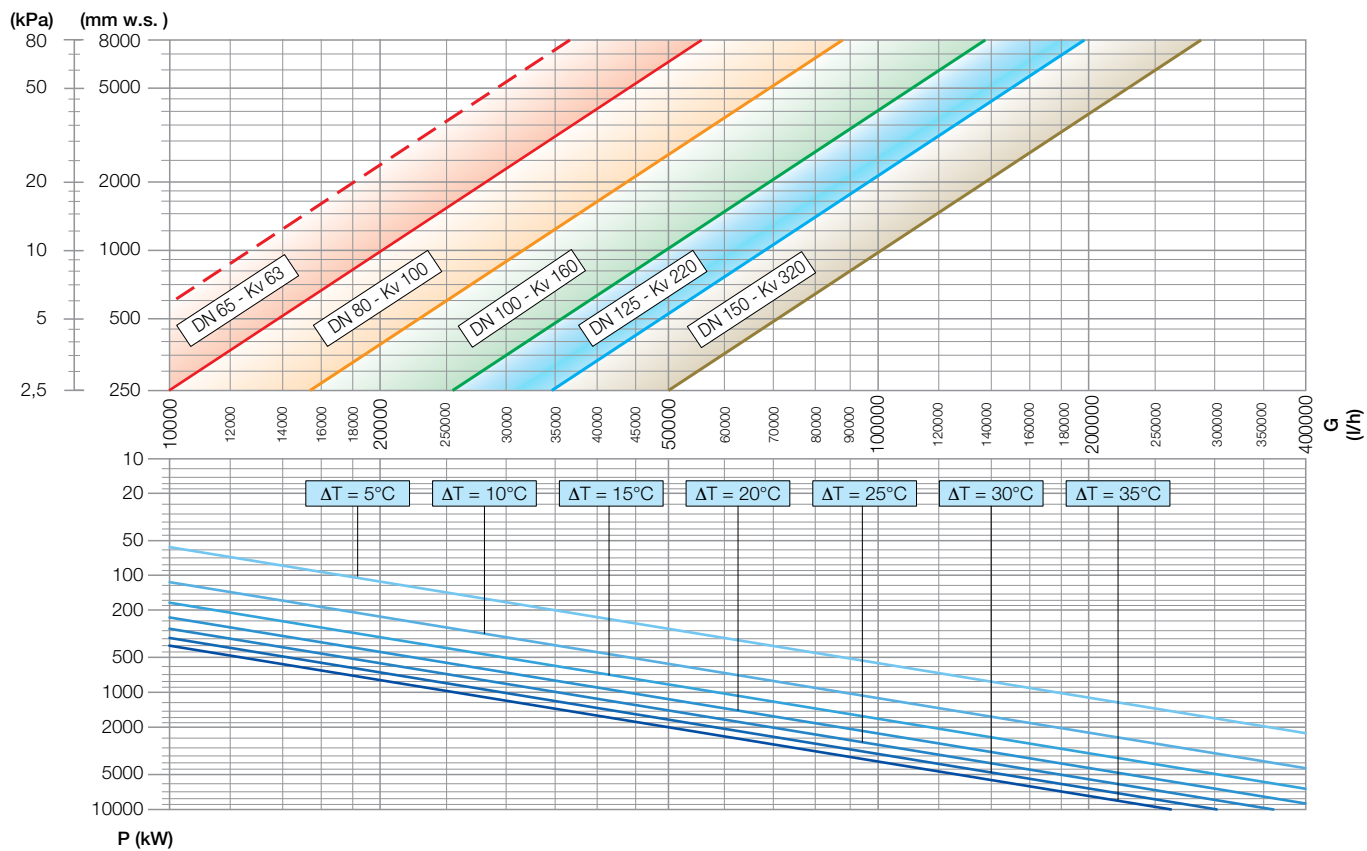
Von Punkt B (Schnittpunkt zwischen der Durchflussmenge G und der gewählten Ventilkurve) kann der Druckverlustwert des Ventils abgelesen werden (Punkt C auf der gleichen Achse).



$\Delta p_{\text{Verbraucher}} / \Delta p_{\text{Ventile}}$

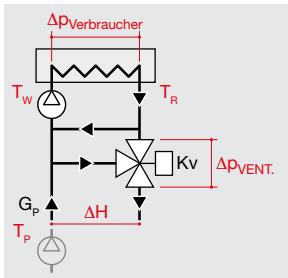
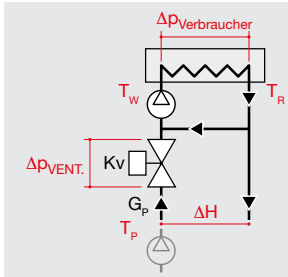


$\Delta p_{\text{Verbraucher}} / \Delta p_{\text{Ventile}}$



Bemessung des Einspritzkreislaufts

Typische schematische Darstellung



Bei Einspritzkreisen trennt die vorhandene Bypass-Leitung den Verbraucherkreislauf vom Primärkreislauf, in dem das 2- oder 3-Wege-Regelventil installiert ist. Darüber hinaus muss für den Betrieb dieses Kreislaufs immer eine vorgeschaltete Pumpe vorhanden sein. Um eine effektive Regelung der Vorlauftemperatur des Verbraucherkreises zu gewährleisten, muss bei der Dimensionierung ein korrekter Autoritätswert berücksichtigt werden. Daher ist es notwendig, dafür zu sorgen, dass das Ventil einen nicht zu geringen Druckabfall im Vergleich zur verfügbaren Förderhöhe ΔH vor dem Kreislauf aufweist. Empfohlene Werte für eine schnelle Bemessung können daher unter folgenden Berücksichtigungen gewählt werden:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} \approx 0,5 \div 1,0 \cdot \Delta H$$

Wird der Druckverlust des Ventils als Funktion der Durchflussmenge G_p und des Durchflusskoeffizienten Kv_{VALV} ausgedrückt, erhält man die Bemessungsregelung des Ventils:

$$Kv = 0,10 \div 0,15 \cdot G_p / \sqrt{100 \cdot \Delta H}$$

wobei: G_p = Durchflussmenge im Primärkreis, l/h

ΔH = verfügbare Förderhöhe vor dem Kreislauf, kPa

Kv = Durchflusskoeffizient des Ventils, m³/h

Alternativ können die oben beschriebenen Bemessungskriterien auf spezifischen Diagrammen grafisch dargestellt werden: Jeder farbige Bereich entspricht der Wahl eines Ventils mit optimalen hydraulischen Eigenschaften gemäß den Auslegungsdaten.

Beispiel

Es wird ein 3-Wege-Ventil für die Regelung der Vorlauftemperatur mittels einer Einspritzschaltung mit folgenden Eigenschaften dimensioniert:

- Vorlauftemperatur Primärkreislauf: $T_p = 70^\circ\text{C}$
- Vorlauftemperatur Sekundärkreis: $T_s = 50^\circ\text{C}$
- Wärmeleistung: $P = 90\text{ kW}$
- Verfügbare Förderhöhe: $\Delta H = 35\text{ kPa}$
- Rücklauftemperatur: $T_R = 45^\circ\text{C}$

Analytische Methode:

Den Temperaturunterschied im Primärkreis ermitteln:

$$\Delta T = T_p - T_R = 70 - 45 = 25^\circ\text{C}$$

Es wird der Durchflussmengenwert im Primärkreis ermittelt:

$$G_p = P \cdot 860 / \Delta T = 90 \cdot 860 / 25 = 3096\text{ l/h}$$

Es werden die Durchflusskoeffizienten Kv des Einstellventils berechnet:

$$Kv_{\text{MIN}} = 0,10 \cdot 3096 / \sqrt{100 \cdot 35} = 5,2\text{ m}^3/\text{h}$$

$$Kv_{\text{MAX}} = 0,15 \cdot 3096 / \sqrt{100 \cdot 35} = 7,8\text{ m}^3/\text{h}$$

Es wird ein 3/4"-Ventil, mit Kv gleich 6,3 m³/h ermittelt.

Der Druckverlust des Ventils beträgt:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} = (0,01 \cdot G / Kv)^2 = (0,01 \cdot 3096 / 6,3)^2 = 24,1\text{ kPa}$$

Die Autorität des gewählten Regelventils, kann durch die spezifische Formel berechnet werden:

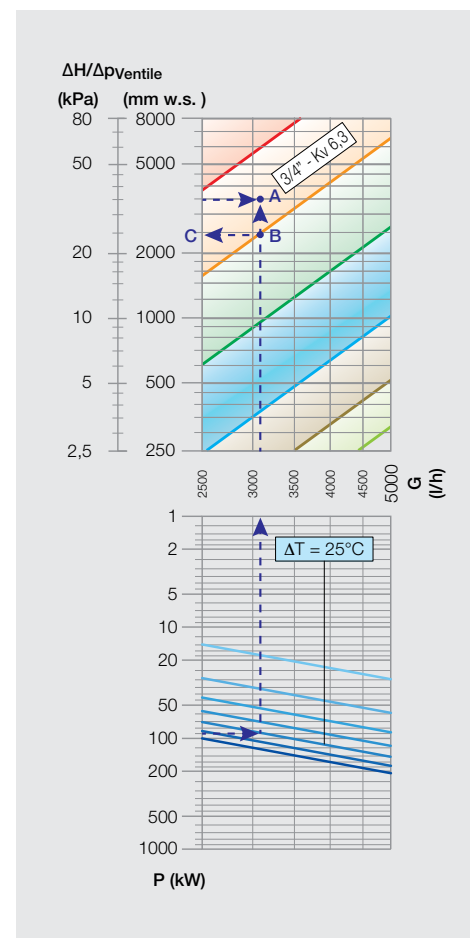
$$a = \Delta p_{\text{VENT.}} / (\Delta p_{\text{VENT.}} + \Delta H)$$

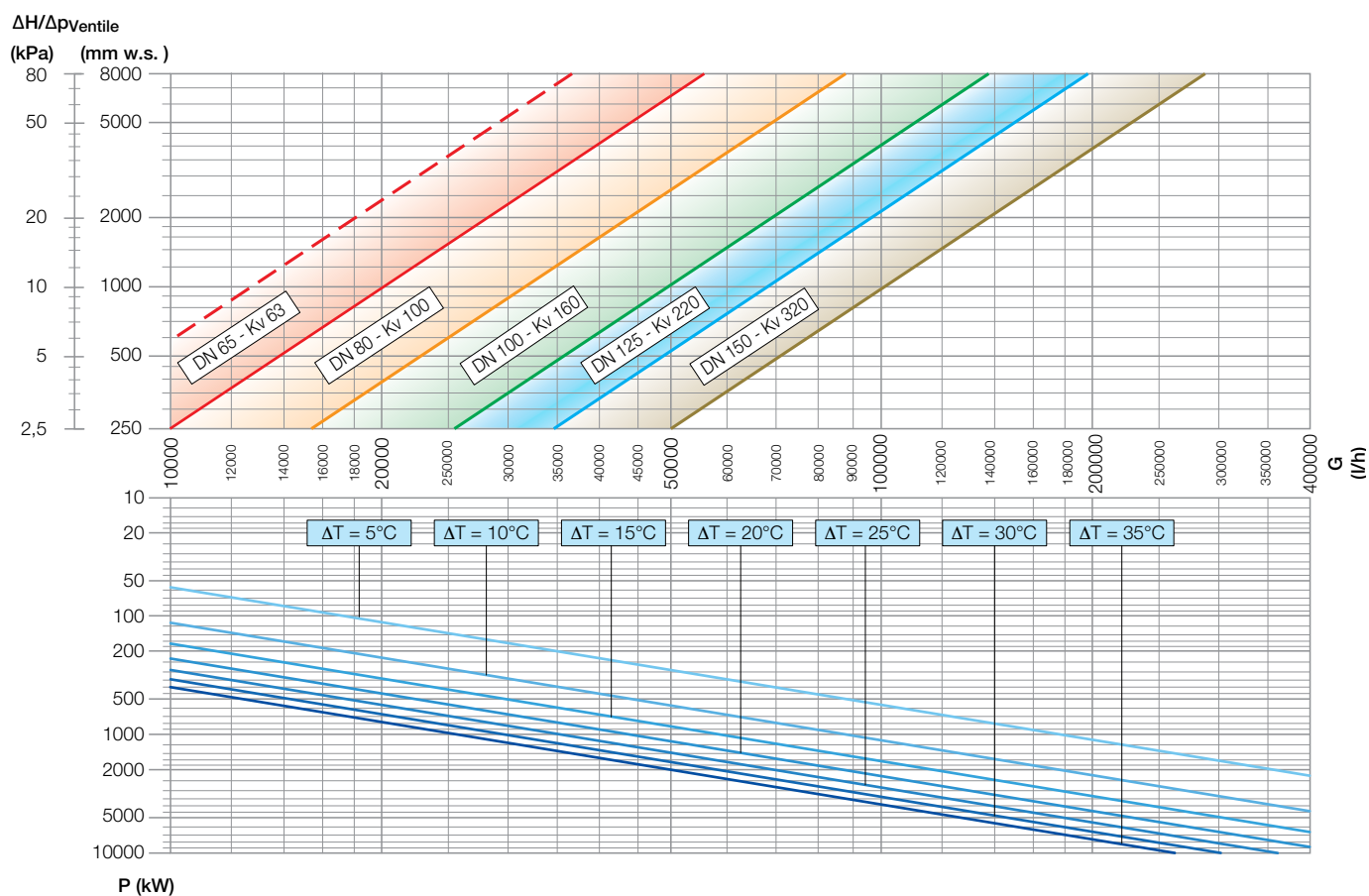
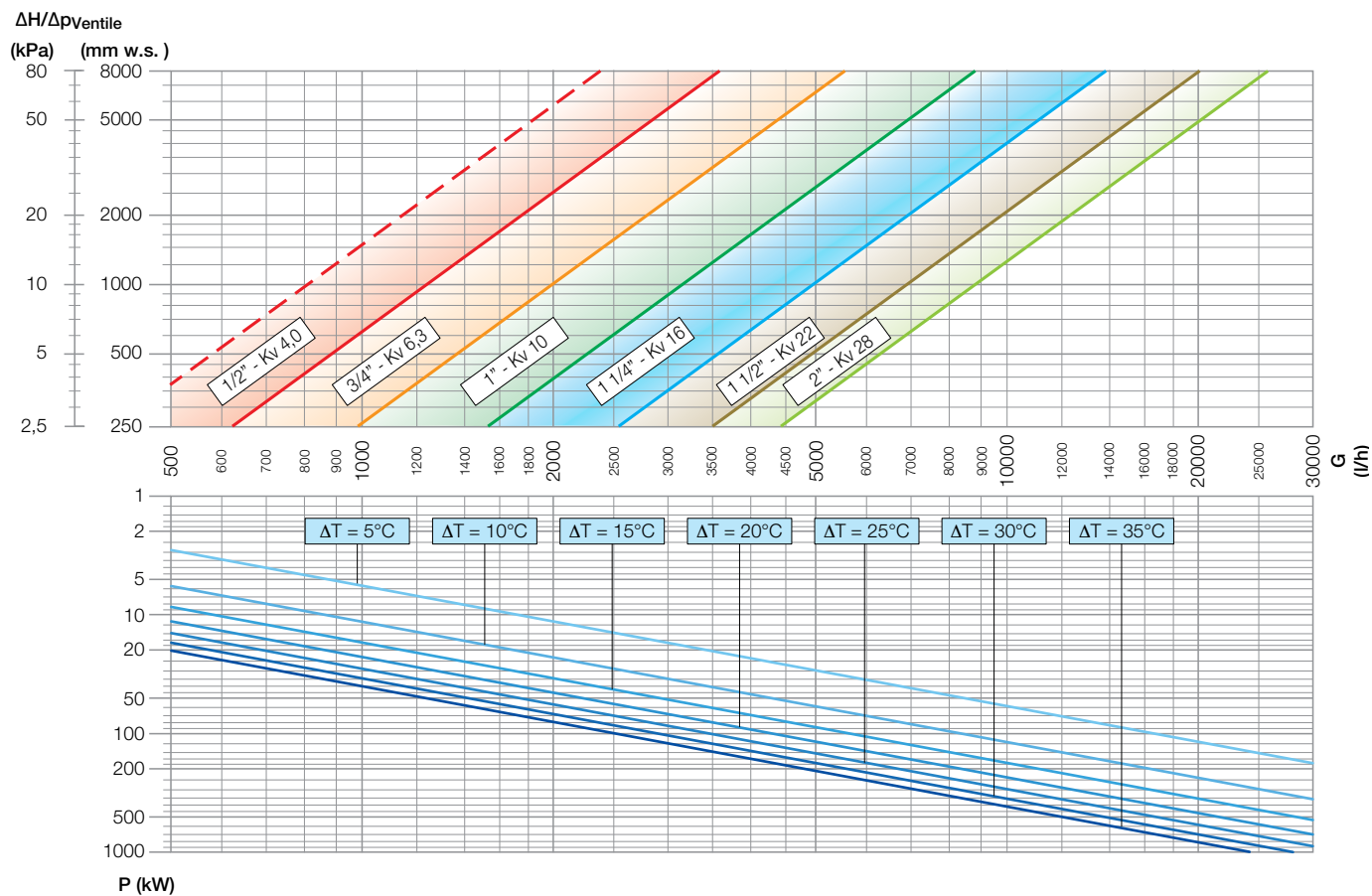
$$a = 24,1 / (24,1 + 35) = 0,40$$

Grafische Methode:

Mit Hilfe der untenstehenden grafischen Darstellung ist es möglich, die Auslegungsdurchflussmenge zu errechnen, indem man auf der Linie, die einem Temperaturunterschied von 25 °C entspricht, den Punkt in Bezug auf die thermische Auslegungsleistung von 90 kW ermittelt. Der Punkt A wird in Übereinstimmung mit dem Wert der verfügbaren Förderhöhe ΔH ermittelt, der innerhalb des Bereiches für die Wahl des 3/4"-Ventils liegt.

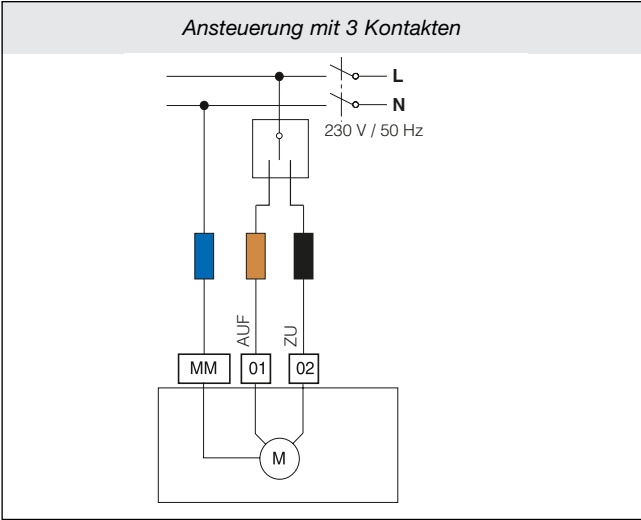
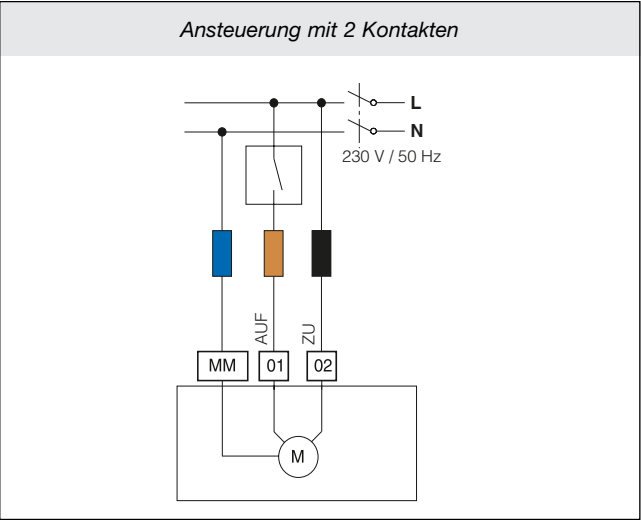
Von Punkt B (Schnittpunkt zwischen der Durchflussmenge G_p und der gewählten Ventilkurve) kann der Druckverlustwert des Ventils abgelesen werden (Punkt C auf der gleichen Achse).



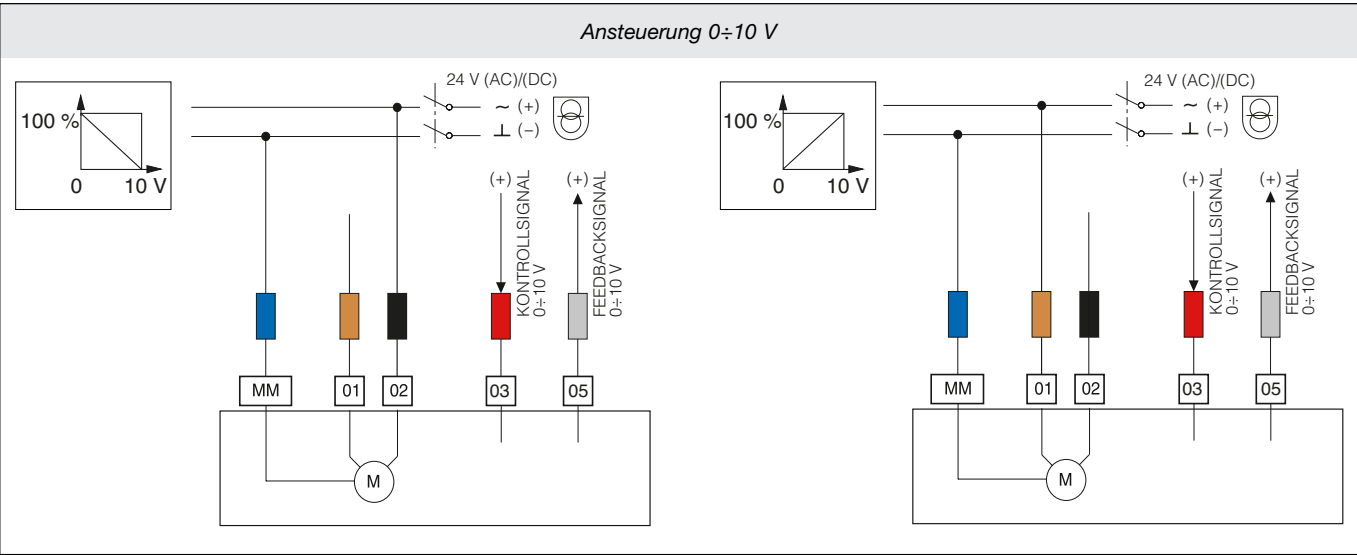
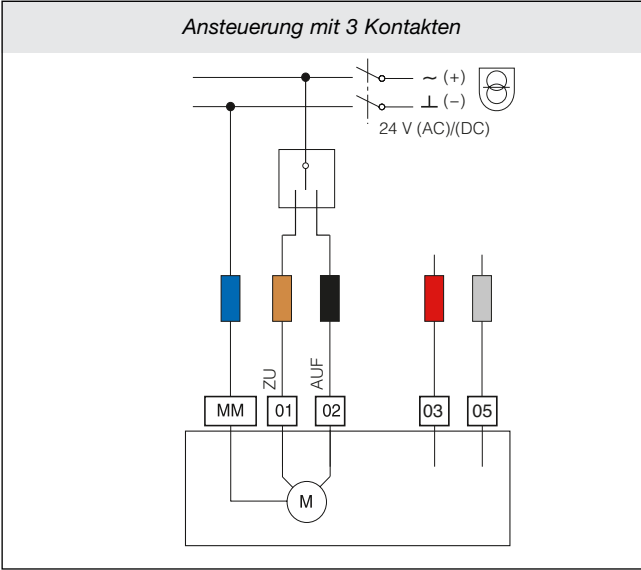
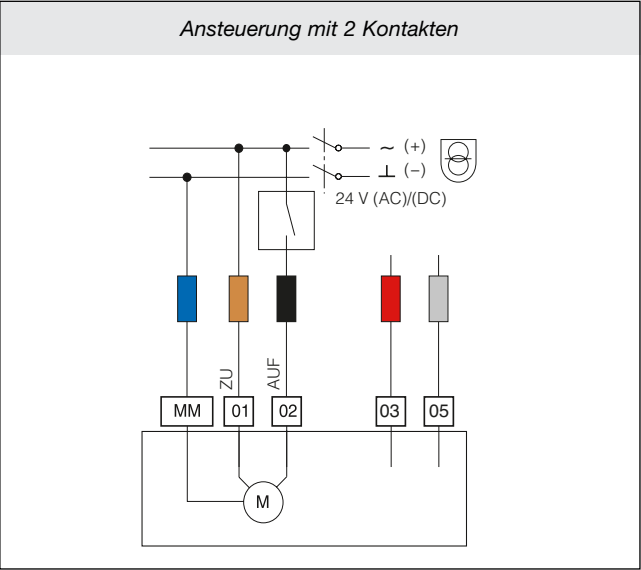


Schaltpläne

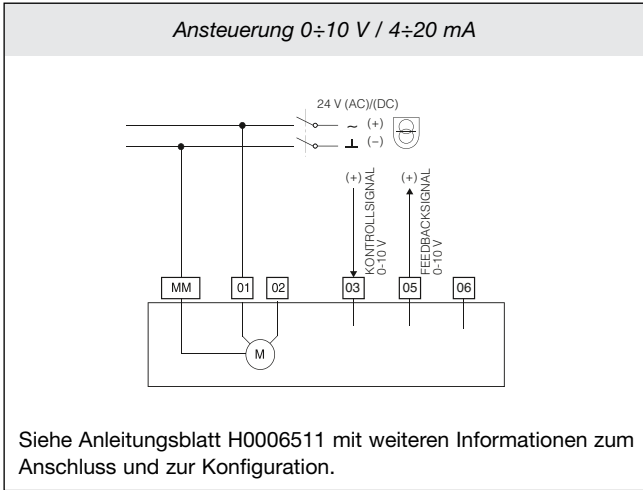
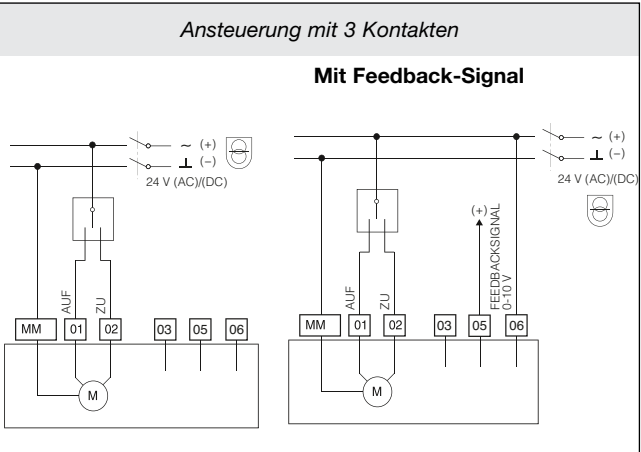
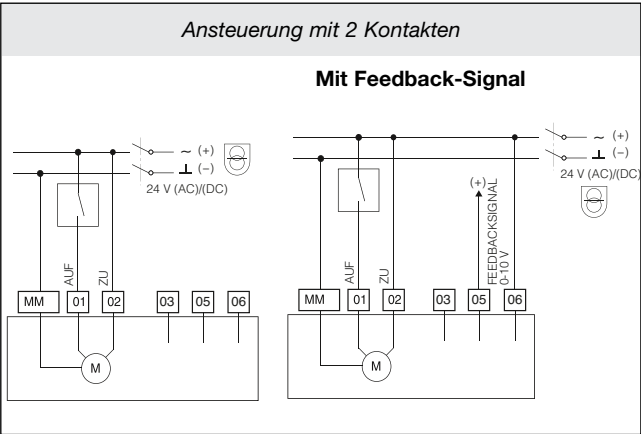
Stellmotor
(Art. Nr. 636002)



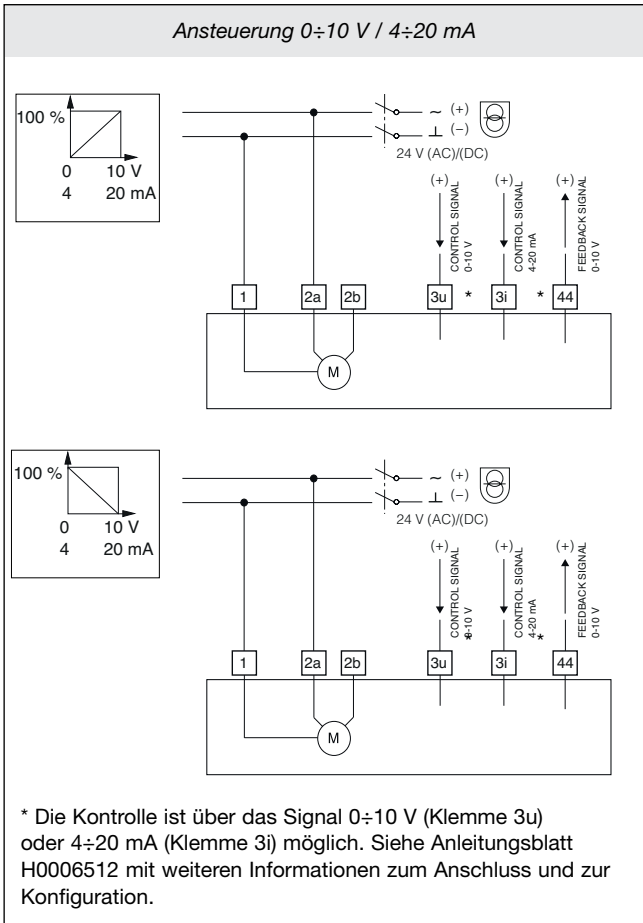
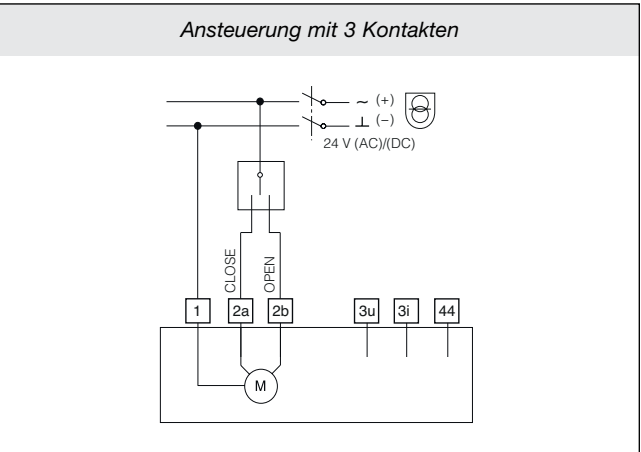
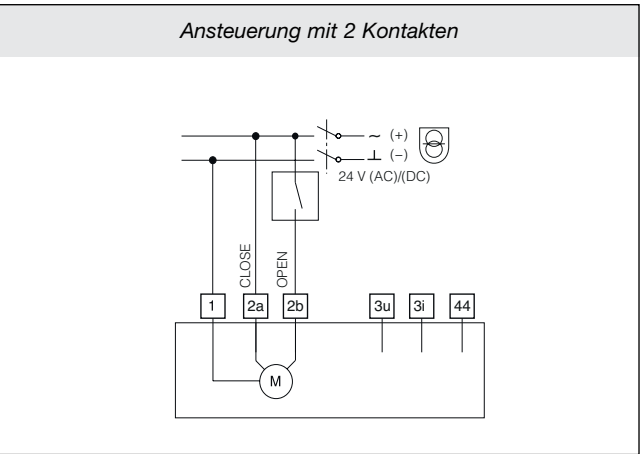
Stellmotor
(Art. Nr. 636004 - Art. Nr. 636014)



**Stellmotor
(Art. Nr. 636024)**

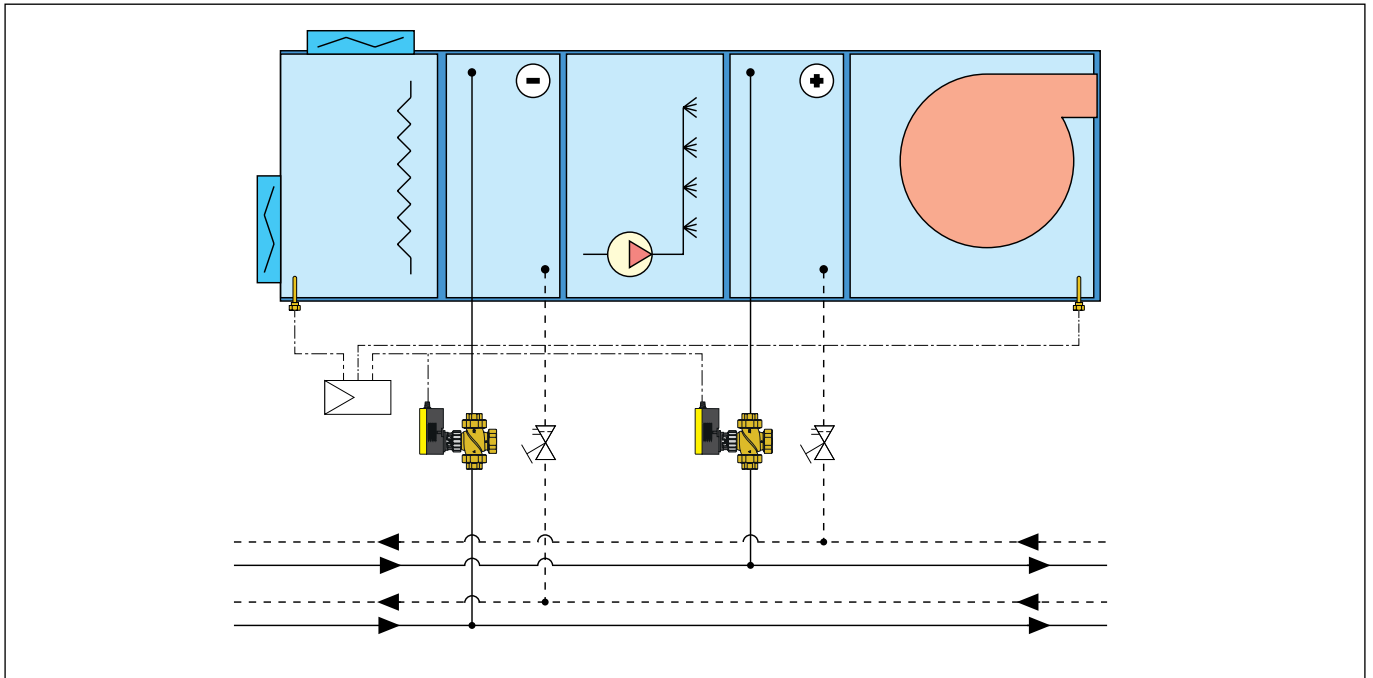


**Stellmotor
(Art. Nr. 636034)**

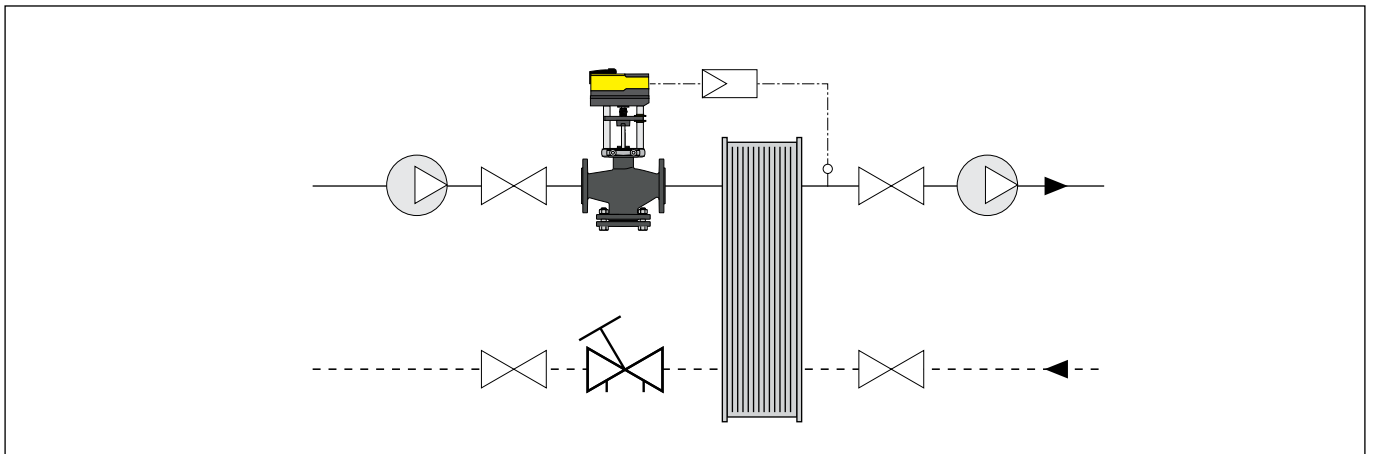


Anwendungsdiagramme

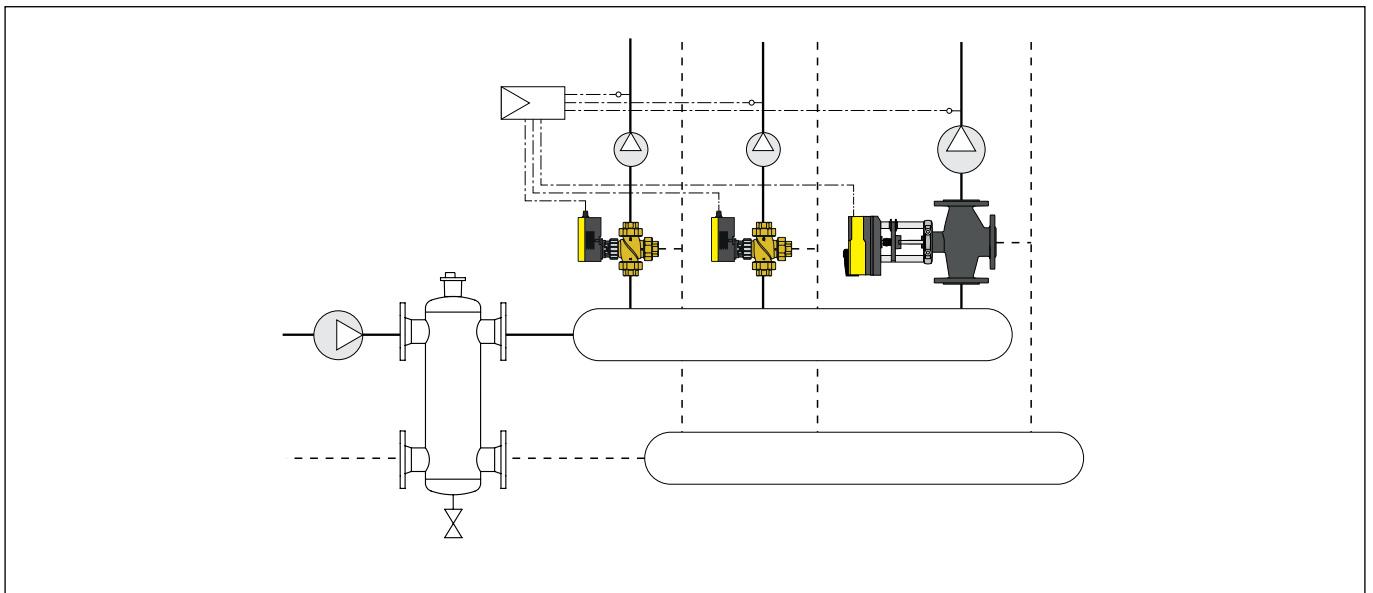
Regelung der UTA-Batterien mit 2-Wege-Ventilen



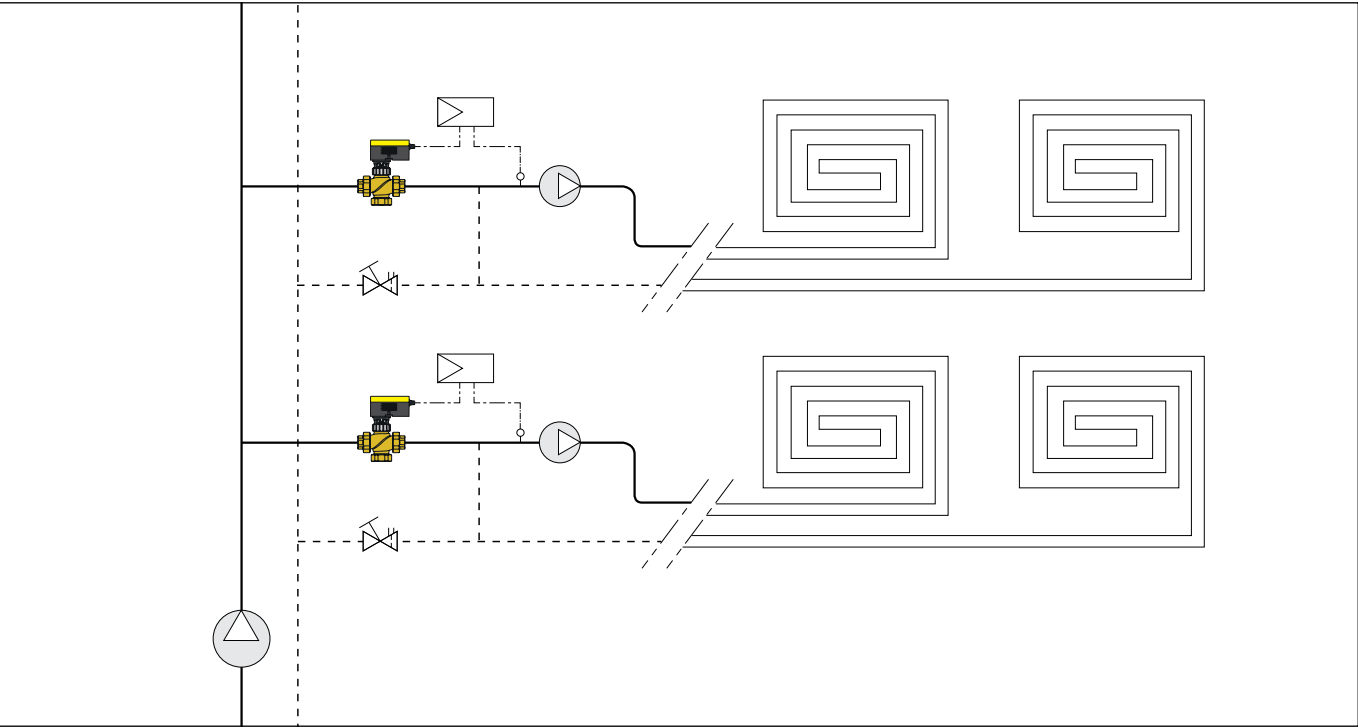
Regelung des Sekundärkreises mit 2-Wege-Ventil.



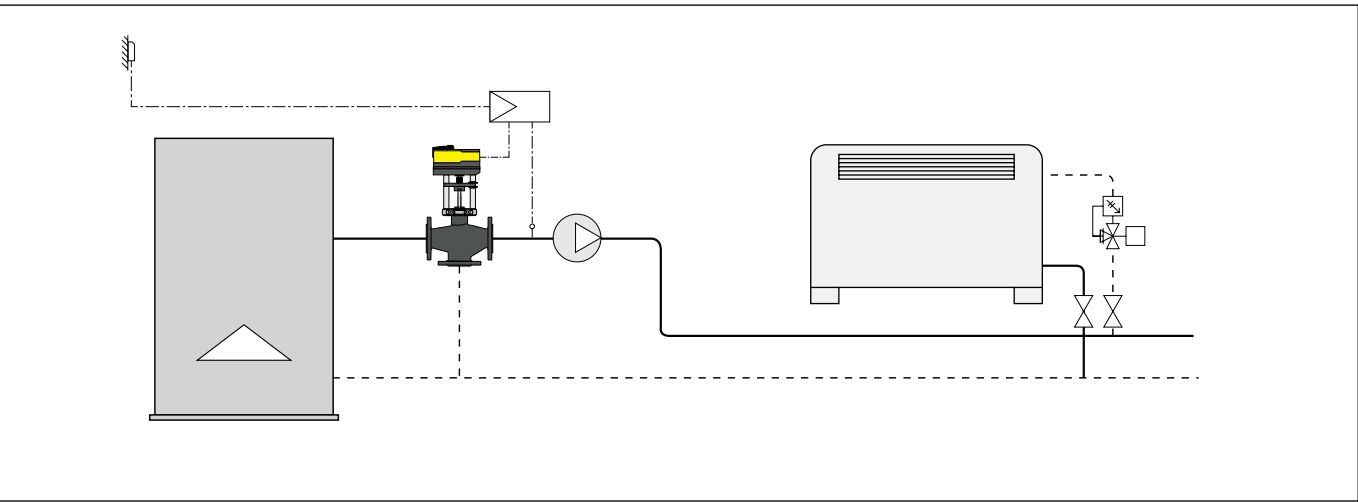
Regelung mit 3-Wege-Ventilen in einer Heizzentrale



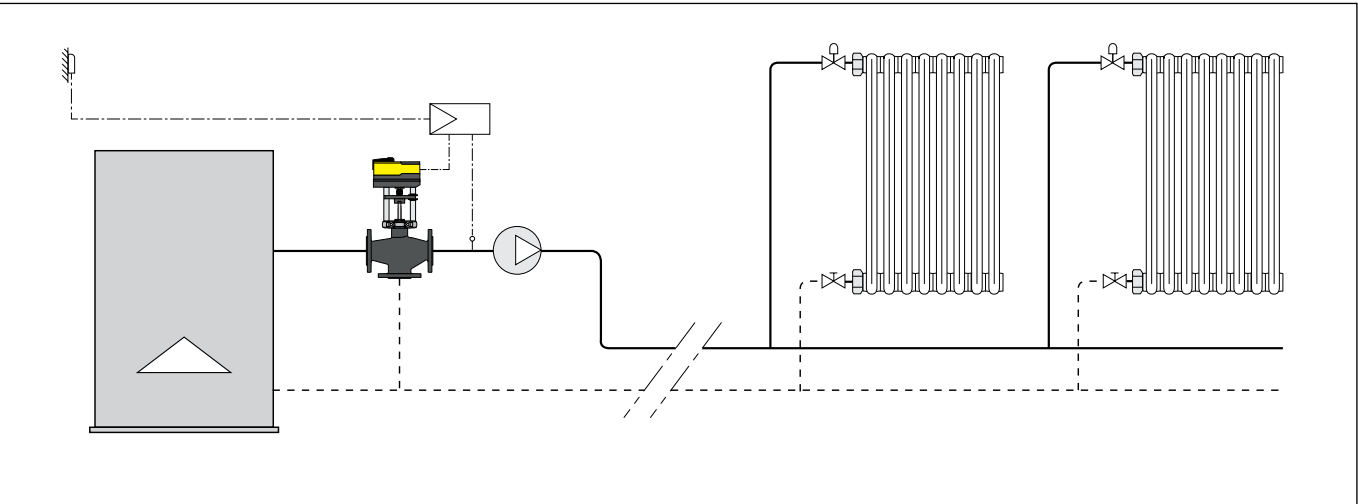
Regelung mit 2-Wege-Ventilen mit Verbrauchern mit Fußbodenheizungsanlagen.



Witterungsgeführte Regelungen mit 2-Wege-Ventil in einer Heizzentrale mit Gebläsekonvektoren.



Witterungsgeführte Regelung mit 3-Wege-Ventilen in einer Heizzentrale mit Heizkörpern.



Serie 636

2-Wege-Regelventil mit Gewindeanschluss und Kolben. Dimensionen DN 15 bis DN 50. Anschlüsse 1/2" bis 2" IG (EN 10226-1) mit Verschraubung. Proportionalregelung Gehäuse aus entzinkungsfreiem Messing **CR**. Betriebsmedien Wasser und Glykollösungen; max. Glykolgehalt 50 %. Maximaler Betriebsdruck 16 bar. Max. Differenzdruck 10 bar (von 3/4" bis 1 1/4"), 5 bar (1 1/2"-2"). Temperaturbereich 0÷100 °C. Durchsickerungsklasse, Hauptdurchgang ≤ 0,05 % Kvs, by-pass ≤ 1 % Kvs. Nennhub 8 mm

Serie 636

3-Wege-Regelventil mit Gewindeanschluss und Kolben. Dimensionen DN 15 bis DN 50. Anschlüsse 1/2" bis 2" IG (EN 10226-1) mit Verschraubung. Regelung Hauptdurchgang: Proportionalregelung Regelung Bypass: linear Gehäuse aus entzinkungsfreiem Messing **CR**. Betriebsmedien Wasser und Glykollösungen; max. Glykolgehalt 50 %. Maximaler Betriebsdruck 16 bar. Max. Differenzdruck 10 bar (von 3/4" bis 1 1/4"), 5 bar (1 1/2"-2"). Temperaturbereich 0÷100 °C. Durchsickerungsklasse, Hauptdurchgang ≤ 0,05 % Kvs, by-pass ≤ 1 % Kvs. Nennhub 8 mm

Art. Nr. 636004

Stellmotor für Regelventile mit Gewindeanschluss Serie 636. Betriebsspannung 24 V (AC). Stromverbrauch 8,5 VA. Nennkraft 250 N. Steuersignal: 2 Punkte, 3 Punkte, 0÷10 V. Schutzart IP 54. Schaltzeit 35 s, 60 s, 120 s. Kabellänge 1,2 m. Raumtemperaturbereich -10÷55 °C; max. Feuchtigkeit 95 %.

Art. Nr. 636002

Stellmotor für Regelventile mit Gewindeanschluss Serie 636. Betriebsspannung 230 V. Stromverbrauch 4 VA. Nennkraft 500 N. Steuersignal: 2 Punkte, 3 Punkte. Schutzart IP 54. Schaltzeit 120 s. Kabellänge 1,2 m. Raumtemperaturbereich -10÷55 °C; max. Feuchtigkeit 95 %.

Art. Nr. 636014

Stellmotor für Regelventile mit Gewindeanschluss Serie 636. Betriebsspannung 24 V. Stromverbrauch 8,7 VA. Nennkraft 500 N. Steuersignal: 2 Punkte, 3 Punkte, 0÷10 V. Schutzart IP 54. Schaltzeit 60 s, 120 s. Kabellänge 1,2 m. Raumtemperaturbereich -10÷55 °C; max. Feuchtigkeit 95 %.

Serie 636

2-/3-Wege-Regelventil mit Flanschanschluss und Kolben. Dimensionen DN 65 bis DN 150. Flanschanschlüsse PN 16, Kupplung mit Gegenflansch EN 1092-1 (Serie 617). Regelung Hauptdurchgang: Proportionalregelung Regelung Bypass: linear Grauguss-Gehäuse. Betriebsmedien Wasser und Glykollösungen; max. Glykolgehalt 50 %. Maximaler Betriebsdruck 16 bar. Temperaturbereich -15÷100 °C. Durchsickerungsklasse, Hauptdurchgang ≤ 0,1 % Kvs, by-pass ≤ 1 % Kvs. Nennhub 20 mm (DN 65-DN 80), 40 mm (DN 100÷DN150).

Art. Nr. 636024

Stellmotor für Regelventile mit geflanshtem Anschluss Art. Nr. 636060 und 636080. Betriebsspannung 24 V. Stromverbrauch 3,5 VA. Nennkraft 1.000 N. Steuersignal: 2 Punkte, 3 Punkte, 0÷10 V. Schutzart IP 54. Schaltzeit 80 s, 120 s. Raumtemperaturbereich -10÷55 °C; max. Feuchtigkeit ohne Kondenswasser 85 %. Transport: -40÷80 °C.

Art. Nr. 636034

Stellmotor für Regelventile mit geflanshtem Anschluss Serie 636. Betriebsspannung 24 V. Stromverbrauch 20 VA. Nennkraft 2.500 N. Steuersignal: 2 Punkte, 3 Punkte, 0÷10 V. Schutzart IP 66. Schaltzeit 40 s / 80 s / 120 s (DN 65-80); 80 s / 160 s / 240 s (DN 100÷150). Umgebungstemperaturbereich -10÷55°C. Max. Feuchtigkeit ohne Kondenswasser 95 %.

Alle Angaben vorbehaltlich der Rechte, ohne Vorankündigung jederzeit Verbesserungen und Änderungen an den beschriebenen Produkten und den dazugehörigen technischen Daten durchzuführen.